früheren Lagekoordinaten, aber nicht von den früheren Impulskoordinaten abhängen, d.h.

$$q_\alpha = q_\alpha(x_1 \cdots x_n, t)$$

Damit ist eine Punkttransformation gegeben. Diese kann durch geeignete Transformationen der y so erweitert werden, dass die gesamte Transformation eine kanonische Berührungstransformation wird, also der Differentialrelation

$$(p\,dq) - (y\,dx) = -d\Omega + \lambda\,dt$$

genügt.

Zu dem Zwecke bilde

$$(y\,dx) = y_\beta\,dx_\beta = y_\beta \frac{\partial x_\beta}{\partial q_\alpha} dq_\alpha + y_\beta \frac{\partial x_\beta}{\partial t} dt$$

Setzt man also $p_\alpha = y_\beta \frac{\partial x_\beta}{\partial q_\alpha}$, so wird $p_\alpha dq_\alpha = y_\beta \frac{\partial x_\beta}{\partial q_\alpha} dq_\alpha$ d.h.

$$(p\,dq) - (y\,dx) = -y_\beta \frac{\partial x_\beta}{\partial t} dt$$

Für

$$\lambda = -y_\beta \frac{\partial x_\beta}{\partial t}$$

hat dies die verlangte Form

$$(p\,dq) - (y\,dx) = \lambda\,dt$$

Die Punkttransformation ist also durch die Festsetzung $p_\alpha = y_\beta \frac{\partial x_\beta}{\partial q_\alpha}$